

PAT-NO:

JP407308310A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP

07308310 A

TITLE:

AUDIOMETER

PUBN-DATE:

November 28, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUNEZAKI, TADASHI

NONAKA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

RION CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06128124

APPL-DATE: May 18, 1994

INT-CL (IPC): A61B005/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To make an
inspection faster and to
prevent precision of the

inspection from decreasing by a method wherein, when there exists a response from a testee to a sound for inspection, the sound for inspection is stopped once and then, when the response from the testee is continued, the inspection on the power of hearing is temporarily stopped and a fact the response by the testee is an error is reported.

CONSTITUTION: An audiometer 1 transmits a control signal S2A into a sinewave oscillator 4 from a CPU 3 in accordance with an action command accompanying

an
operation of an operation
panel 2. The oscillator 4
generates thereby a
sinewave signal with a
specified frequency and
transmits it to a switch
circuit
6 through a variable
attenuator 5. The switch
circuit 6 transmits an
inspection sound from a
receiver 9 or 10 through a
receiver switching tool 8
when the switch is closed
by a control signal S2C.
In the case when a testee
pushes a response button
24A or he continuously
pushes the response button
24A
even though the inspection

sound is not provided, an alarm sound is generated from an alarm 25 and a specified message is displayed on a displaying tool 26.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-308310

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/12

識別記号

庁内整理番号

8825-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平6-128124

(22)出願日 平成6年(1994)5月18日

(71)出願人 000115636

リオン株式会社

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号

(72)発明者 宗崎 正

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号リオン株式会社内

(72)発明者 野中 隆司

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号リオン株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 オージオメータ

(57)【要約】

【目的】被検者に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次検査音のレベルを自動的に上昇及び下降させることにより、被検者の聴力を検査するオージオメータにおいて、検査時間を短縮すると共に検査精度が低下するのを防止する。

【構成】検査音に対する被検者の応答があつたとき、一旦検査音を中断し、このとき被検者からの応答が継続している場合、聴力検査を一時中断すると共に所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者から応答が間違えていることを告知するようにしたことにより、被検者からの応答を検査音に対してのみに限定し得、この分検査時間を短縮し得ると共に検査精度が低下するのを防止し得る。

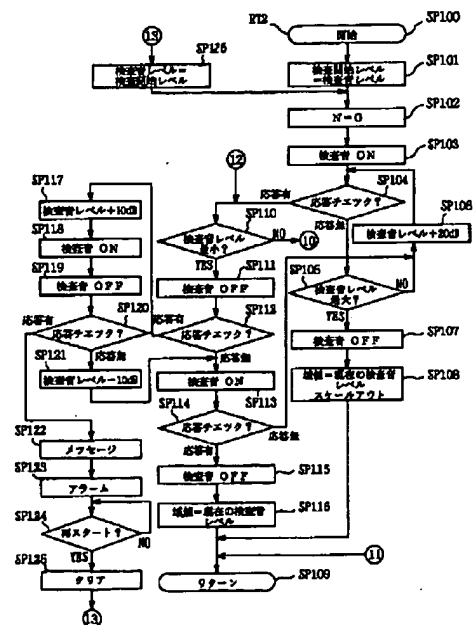


図7 域値測定処理手順(1)

【特許請求の範囲】

【請求項1】被検者に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次上記検査音のレベルを自動的に上昇及び下降させながら被検者の聴力を検査するオーディオメータにおいて、上記検査音に対する被検者の応答があつたとき、一旦上記検査音を中断し、

このとき被検者からの応答が継続している場合、上記聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知することを特徴とするオーディオメータ。

【請求項2】被検者に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次上記検査音のレベルを自動的に上昇及び下降させることにより、被検者の聴力を検査するオーディオメータにおいて、

第1の音圧レベルの検査音に対する被検者の応答があつたとき、一旦上記検査音を中断し、

このとき被検者からの応答が継続している場合、上記第1の音圧レベルに比して大きい第2の音圧レベルの検査音を被検者に提示した後、当該第2の音圧レベルの検査音を中断することにより、被検者が応答を止めることを促すようにしたことを特徴とするオーディオメータ。

【請求項3】上記第2の音圧レベルの検査音を提示した後、当該第2の音圧レベルの検査音を中断することにより被検者が応答を止めることを促すようにしても被検者が応答を止めない場合、上記聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えている事を告知することを特徴とする請求項2に記載のオーディオメータ。

【請求項4】検査対象の耳に対して反対側の耳にマスキングノイズを与えながら、検査対象の耳に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次上記検査音レベルを自動的に上昇及び下降させることにより、被検者の聴力を検査するオーディオメータにおいて、

マスキングノイズに対して被検者からの応答があつたとき、上記聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知することを特徴とするオーディオメータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はオーディオメータに関し、特に被検者からの応答に応じて検査音レベルを自動的に上昇及び下降させて聴力測定を行うオーディオメータに適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、オーディオメータにおいては、被検者に対して所定レベルの検査音を提示したとき、被検者

から応答ボタン等の応答手段を用いて返答される応答信号に基づいて被検者の最小可聴レベル（以下これを域値と呼ぶ）を測定するようになされている。オーディオメータは、被検者に対して所定周波数（125〔Hz〕～8000〔Hz〕）の検査音を十分に聞こえないと思われる低いレベルから段階的に徐々に上昇させながら提示し、各段階において検査音が聞き取れたか否かを被検者の応答手段の操作に基づいて判断することにより、各周波数での域値を測定する。

【0003】ここで被検者の中には、一方の耳に対して他方の耳の聴力が格段に良い者がいる。このような被検者に対して聞こえの悪い耳に検査音を提示したときには、実際は検査対象となつていない耳で検査音を聞き取つていない場合でも、反対側の聞こえの良い方の耳でこの検査音を聞き取ってしまうことにより、被検者は検査音を聞き取ることができたと勘違いし応答ボタンを押してしまい、この結果誤測定が得られてしまうことがある。このような場合には、現在検査対象となつていない耳に対して反対側の耳をマスキングして域値を測定する必要がある。

【0004】またこのような聴力検査を自動的に行うようにしたオーディオメータがある。この種のオーディオメータにおいては、被検者からの応答に応じて予め入力されたプログラムにより、自動的に検査音を上昇及び下降させて最終的に被検者の域値を求める。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、自動聴力検査機能を有するオーディオメータを用いて自動的に被検者の聴力を測定する場合、検査は全て被検者からの応答情報に基づいて進行するため以下のような不都合が生じる。第1に、被検者によつては検査音が聞こえて応答ボタンを押した後、検査音が中断されて聞こえていないはずなのに応答ボタンを押したままにしている場合がある。このような場合、實際上オーディオメータでは、被検者が「確かに音は聞こえていたが応答ボタンを放し忘れている」のか又は「音が聞こえていないのに応答ボタンを押している」のか判断し難い。その結果、この種のオーディオメータにおいては、被検者が当該オーディオメータで出し得る最小レベルの検査音でも聞こえると判断してしまうため域値が測定不能となつてしまう。このため正確な域値が得られないばかりか、無駄な時間を費やすことになる。また被検者が応答ボタンを放すのを待つて検査を再開しようとする、検査が延々と中断したままになるおそれがある。

【0006】第2に、マスキングノイズを与えた聴力検査を行う場合、被検者によつては先に提示したマスキングノイズに反応して応答ボタンを押してしまうことがある。このような場合、この種のオーディオメータにおいては、マスキングノイズに対して反応した応答情報を、検査音に反応した正規の応答情報と同じように取り込んで

しまう。この結果検査音が提示されていないのに応答があるため、域値判定不能と判断してしまう。このため正確な域値を測定することができないと共に、無駄な時間を費やしてしまう問題がある。またマスキングノイズに対する被検者の応答が解除されるのを待っているようなプログラムを実行すると、検査の進行が止まりやほり検査時間が延びてしまう問題がある。

【0007】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、被検者からの応答を検査音に対する応答のみに限定することにより、検査時間を短縮できると共に検査精度

が低下するのを防止できるオーディオメータを提案しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、被検者に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次検査音のレベルを自動的に上昇及び下降させながら被検者の聴力を検査するオーディオメータ1において、検査音に対する被検者の応答があつたとき（SP104、SP133）、一旦検査音を中断し（SP111、SP134）、このとき被検者からの応答が継続している場合（SP112、SP135）、聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段25、26により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知する（SP122、SP123、SP153、SP154）ようにする。

【0009】また本発明においては、第1の音圧レベルの検査音に対する被検者の応答があつたとき（SP104、SP133）、一旦検査音を中断し（SP111、SP134）、このとき被検者からの応答が継続している場合（SP112、SP135）、第1の音圧レベルに比して大きい第2の音圧レベルの検査音を被検者に提示した（SP117、SP118、SP149、SP150）後、当該第2の音圧レベルの検査音を中断する（SP119、SP151）ことにより、被検者が応答を止めることを促すようにする。

【0010】さらに本発明においては、第2の音圧レベルの検査音を提示した（SP117、SP118、SP149、SP150）後、第2の音圧レベルの検査音を中断する（SP119、SP151）ことにより被検者が応答を止めることを促すようにしても被検者が応答を止めない場合（SP120、SP152）、聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段25、26により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えている事を告知する（SP122、SP123、SP153、SP154）ようにする。

【0011】さらに本発明においては、検査対象の耳に対して反対側の耳にマスキングノイズを与えながら、検査対象の耳に所定レベルの検査音を提示すると共に、このとき被検者から得られる応答に基づいて順次検査音レ

ベルを自動的に上昇及び下降させることにより、被検者の聴力を検査するオーディオメータ1において、マスキングノイズに対して被検者からの応答があつたとき（SP42）、聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段25、26により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知する（SP43、SP44）ようにする。

【0012】

【作用】検査音を中断した状態でも被検者からの応答が継続している場合には、検査を一時中断して検者及び又は被検者に応答が間違えていることを告知し、被検者の応答を止めさせる。この結果被検者が検査音が聞き取れているかいないかに拘わらず応答をし続けていることに起因する検査時間の延長及び検査精度の低下を回避することができる。

【0013】また検査音を中断した状態でも被検者からの応答が継続している場合、第1の音圧レベルに比して大きい第2の音圧レベルの検査音を被検者に提示した（SP117、SP118、SP149、SP150）後、当該第2の音圧レベルの検査音を中断し（SP119、SP151）、被検者が応答を止めることを促すようにしたことにより、被検者が応答ボタンを放し忘れていることに起因する検査時間の延長及び検査精度の低下を回避することができる。

【0014】さらにマスキングノイズに対して被検者からの応答があつたとき（SP42）、聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段25、26により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知し（SP43、SP44）、被検者の応答を止めさせることにより、被検者がマスキングノイズに対して応答してしまうことに起因する検査時間の延長及び検査精度の低下を回避することができる。

【0015】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0016】（1）全体構成

図1において、1は全体としてオーディオメータを示し、検査音に対する被検者からの応答に応じて各周波数毎に検査音レベルを自動的に上昇及び下降させると共に、マスキングノイズを与えた聴力測定が必要であるか否かを判断し、必要であつた場合には当該マスキングノイズを与えた聴力測定ができるようになされている。オーディオメータ1は検者が操作パネル2を操作することにより入力された動作指令を指令信号S1としてCPU（中央処理ユニット）3に送出する。

【0017】CPU3は、指令信号S1及び又は予め入力されたプログラムに基づき、正弦波発振器4に制御信号S2Aを送出することにより当該正弦波発振器4に所定周波数の正弦波を発振させ、これを正弦波信号S3として可変減衰器5に送出させる。

【0018】可変減衰器5は、CPU3から供給される制御信号S2Bに基づき必要に応じて正弦波信号S3を減衰させ、これを減衰正弦波信号S4としてスイッチ回路6に送出する。スイッチ回路6は、CPU3から供給される制御信号S2Cに基づいてスイッチを開閉するようになされ、スイッチを閉じたときに減衰正弦波信号S4をパワーアンプ7を介して受話器切換器8に送出する。受話器切換器8は、CPU3から供給される制御信号S2Dに基づいて減衰正弦波信号S4を第1又は第2の受話器9又は10に送出し、かくして当該第1又は第2の受話器9又は10から減衰正弦波信号S4に基づくレベルの検査音を放音させる。

【0019】このときCPU3は、ノイズ発生器20に制御信号S2Eを送出することによりこのノイズ発生器20に所定周波数のマスキング用のノイズを発生させ、これをノイズ信号S10として可変減衰器21に送出する。可変減衰器21は、CPU3から供給される制御信号S2Fに基づいてノイズ信号S10を減衰させ、これを減衰ノイズ信号S11としてスイッチ回路22に送出する。スイッチ回路22は、CPU3から供給される制御信号S2Gに基づいてスイッチを開閉するようになされ、スイッチを閉じたときに減衰ノイズ信号S11をパワーアンプ23を介して受話器切換器8に送出する。

【0020】受話器切換器8においては、CPU3から供給される制御信号S2Dに基づいて減衰ノイズ信号S11を減衰正弦波信号S4が送出されていない方の第2又は第1の受話器9又は10に送出し、かくして当該第2又は第1の受話器9又は10から減衰ノイズ信号S11に基づくノイズ音を放音させる。またこのときCPU3は、被検者による応答ボタン24Aの押圧操作に応じて開閉動作する応答スイッチ24から供給される応答信号S13に基づいて、第1又は第2の受話器9又は10から放音開始後、所定の応答受付時間内に当該応答ボタン24Aが押圧操作されたか否かを判断する。これによりCPU3は、このとき提示している音圧レベルの検査音が可聴レベルか否かを検出するようになされている。

【0021】かかる構成に加えて、オーディオメータ1はアラーム25及び表示器26を有し、被検者がマスキングノイズに反応して応答ボタン24Aを押した場合又は被検者が検査音が提示されていないにも拘わらず応答ボタン24Aを押し続けている場合に、CPU3がアラーム25に制御信号S2Hを送出すると共に表示器26に制御信号S2Iを送出することにより、アラーム25から警告音を発すると共に表示器26上に所定のメッセージを表示するようになされている。これによりオーディオメータ1は、被検者からの応答が検査音に基づいた正しい応答か否かを検者に知らせることができるようになされている。

【0022】(2) 標準純音自動検査モード

ここでこのオーディオメータ1は、標準純音検査法による

聴力検査を自動的に行う検査モード（以下、このモードを標準純音自動検査モードと呼ぶ）を有し、操作パネル2に配設された操作スイッチの操作によりこの標準純音自動検査モードが選択されると、図2～図6に示す標準純音自動検査モード処理手順RT1を実行するようになされている。

【0023】CPU3は、標準純音自動検査モード処理手順RT1に入ると、ステップSP2で測定回数や仮域値を記憶するメモリ（図示せず）を初期化し、続くステップSP3において検査対象の耳として被検者の右耳を選択し、ステップSP4で被検者に提示する検査音の周波数として1000〔Hz〕を選定する。続いてCPU3はステップSP5において、受話器切換器8に制御信号S2Dを送出することにより減衰正弦波信号S4及び減衰ノイズ信号S11の送出先をそれぞれ第1の受話器9及び第2の受話器10に設定すると共に、正弦波発振器4に制御信号S2Aを送出することにより、当該正弦波発振器4の発振周波数を1000〔Hz〕に設定する。CPU3は続くステップSP6において、可変減衰器5に制御信号S2Bを送出することにより第1又は第2の受話器9又は10から提示する検査音レベルを0〔dB〕に設定する。

【0024】次にCPU3は続くステップSP7において、図7、図8及び図9に示す域値測定動作処理手順RT2に従ってこの周波数についての被検者の域値を測定する。この測定終了後、CPU3はステップSP8に進み、ステップSP7で提示した検査音の周波数が1000〔Hz〕以上であつたか否かを判断し、ここで肯定結果を得るとステップSP9に移つて1000〔Hz〕の検査音による域値測定処理を2回行う動作モード（以下、これを確認測定モードと呼ぶ）が予め選択されているか否かを判断する。

【0025】CPU3は、このステップSP9において確認測定モードが選択されていないことを確認すると、ステップSP9-SP10-SP11-SP12-SP13-SP14-SP6-SP7-SP8-SP9のループを繰り返すことにより第1の受話器9から放音する検査音の周波数を1000〔Hz〕から1500〔Hz〕、2000〔Hz〕、3000〔Hz〕、4000〔Hz〕、6000〔Hz〕、8000〔Hz〕に順次変化させながら当該各周波数に対する被検者の域値を順次測定する。

【0026】すなわちCPU3は、ステップSP9において否定結果を得ると、ステップSP10に移つてステップSP7における測定結果をこの周波数における被検者の域値として域値測定結果記憶メモリ（図示せず）に格納すると共に、この後ステップSP11に進んでステップSP7の域値測定処理において提示した検査音の周波数が8000〔Hz〕であつたか否かを判断する。CPU3は、このステップSP11において否定結果を得るとステップSP12に移つて、続く域値測定処理で被検者に

提示する検査音の周波数としてステップSP7において提示した周波数よりも1つ上のレベルの周波数(1500〔Hz〕、2000〔Hz〕、3000〔Hz〕、4000〔Hz〕、6000〔Hz〕、又は8000〔Hz〕)を選択した後、ステップSP13に進んで正弦波発振器4に制御信号S2Aを送出することにより当該正弦波発振器4の発振周波数をステップSP12において選択した周波数に設定する。さらにCPU3は続くステップSP14において被検者の両耳に対する各周波数の域値測定が終了したか否かを判断し、否定結果を得た場合にはステップSP6を介してステップSP7に戻る。

【0027】さらにCPU3は、8000〔Hz〕の検査音に対する被検者の域値を測定後にはステップSP11からステップSP15に進み、当該ステップSP15において第1の受話器9から放音する検査音の周波数を800〔Hz〕に設定した後ステップSP13-SP14-SP6を介してステップSP7に進み、このステップSP7において域値測定動作処理手順RT2を実行することにより800〔Hz〕の検査音に対する被検者の域値を測定した後ステップSP8を介してステップSP16に進む。

【0028】さらにCPU3は、この後ステップSP17-SP18-SP13-SP14-SP6-SP7-SP8-SP16-SP17のループを繰り返すことにより第1の受話器9から放音する検査音の周波数を800〔Hz〕から500〔Hz〕、250〔Hz〕、125〔Hz〕に順次変化させながらこれらの各周波数に対する被検者の域値を順次測定する。

【0029】やがてCPU3は、125〔Hz〕の検査音に対する被検者の域値を測定した後はステップSP17からステップSP19に進み、この後ステップSP19～ステップSP22間において検査対象として被検者の左耳を選択すると共に第2の受話器10から放音する検査音の周波数として1000〔Hz〕を選択する。

【0030】さらにCPU3は、この後ステップSP13-SP14を介してステップSP6に進み、この後ステップSP6～ステップSP22間において、上述のような各周波数に対する右耳の域値測定と同様にして1000〔Hz〕～8000〔Hz〕、800〔Hz〕～125〔Hz〕の各周波数に対する被検者の左耳の域値を順次測定する。

【0031】これに対してCPU3は、ステップSP9において確認測定モードが選択されていることを確認するとステップSP24に進み、ここで所定のカウンタ(以下このカウンタを測定動作計数カウンタと呼ぶ)のカウンタ値に基づいてステップSP7における1000〔Hz〕の検査音による域値測定処理が2回目か否かを判断する。CPU3はこのステップSP24において否定結果を得ると、ステップSP25に移つてステップSP7の域値測定処理により得られた測定結果をこの周波数による1回目の測定結果として域値測定結果記憶メモリに記録すると共に、この後ステップSP26に進んでステ

ップSP27において被検者に提示した検査音が8000〔Hz〕であつたか否かを判断する。

【0032】このステップSP26において否定結果を得ると、CPU3はステップSP27に進み、続く域値測定処理において被検者に提示する検査音の周波数としてステップSP7で提示した周波数よりも1ランク上の周波数(1500〔Hz〕、2000〔Hz〕、3000〔Hz〕、4000〔Hz〕、6000〔Hz〕又は8000〔Hz〕)を選択し、ステップSP13-SP14-SP6を介してステップSP7に進み、このステップSP7においてステップSP13で設定した周波数での域値測定処理を実行する。

【0033】さらにCPU3は、ステップSP7における域値測定処理終了後、ステップSP8-SP9-SP24-SP25を介してステップSP26に進み、この後このステップSP26において肯定結果を得るまで(すなわち8000〔Hz〕の検査音による域値の測定動作を終了するまで)ステップSP26-SP27-SP13-SP14-SP6-SP7-SP8-SP9-SP24-SP25-SP26のループを繰り返すことにより1000〔Hz〕～8000〔Hz〕の検査音についての1回目の域値測定を行う。

【0034】やがてCPU3は、1000〔Hz〕～8000〔Hz〕の検査音についての1回目の域値測定が終了すると、ステップSP26において肯定結果を得ることにより、ステップSP28に進んで続く域値測定処理において被検者に提示する検査音の周波数として1000〔Hz〕を選択すると共に、域値測定計数カウンタの計数値を2にセットし、この後ステップSP13-SP14-SP6を介してステップSP7に進んで1000〔Hz〕についての2回目の域値測定処理を実行する。

【0035】CPU3は、このステップSP7における1000〔Hz〕についての2回目の域値測定処理終了後、ステップSP8-SP9-SP24を介してステップSP29に進み、この後ステップSP29～ステップSP31間において第1回目の測定結果と第2回目の測定結果とを比較し、第1回目の測定結果と第2回目の測定結果のうち小さい方をこの周波数における被検者の域値として記憶する。

【0036】さらにCPU3は、続くステップSP32において第1回目の測定結果と第2回目の測定結果との差が10〔dB〕以上あることを確認した場合には、この後ステップSP33-SP34-SP13-SP14-SP6-SP7-SP8-SP9-SP24-SP29-SP30(又はSP31)-SP32-SP33のループを繰り返すことにより、ステップSP32で1回目と2回目の域値差が5〔dB〕以下になる周波数まで、検査音の周波数を1000〔Hz〕から1500〔Hz〕～8000〔Hz〕に順次変化させながら、各周波数についての2回目の域値測定を実行する。

【0037】具体的には、CPU3は1000〔Hz〕にお

る1回目と2回目の域値差が5〔dB〕以下の場合には、ステップSP32からステップSP35に移つて1000〔Hz〕より上の周波数での2回目の域値測定処理は行わない。これに対して1000〔Hz〕における1回目と2回目の域値差が10〔dB〕以上の場合には、1500〔Hz〕における2回目の域値測定を行う。同様に1500〔Hz〕において1回目と2回目の域値差が5〔dB〕以下の場合には、1500〔Hz〕より上の周波数での2回目の域値測定処理は行わない。

【0038】これに対してCPU3は、ステップSP32で第1回目の測定結果と第2回目の測定結果との差が5〔dB〕以下であることを確認した場合、又はステップSP33で1000〔Hz〕～8000〔Hz〕に対する2回目の域値測定が終了したことを確認した場合には、ステップSP35に進み、検査音の周波数を800〔Hz〕に設定する。この後CPU3は、ステップSP13-SP14-SP6を介してステップSP7に進み、このステップSP7において800〔Hz〕の検査音に対する被検者の域値を測定する。続いてCPU3は、この測定の終了後、ステップSP8-SP16を介してステップSP17に進み、この後上述と同様にステップSP17-SP18-SP13-SP14-SP6-SP7-SP8-SP16-SP17を繰り返すことにより500〔Hz〕～125〔Hz〕の各周波数に対する被検者の域値を測定する。

【0039】さらにCPU3は、この後125〔Hz〕の検査音に対する被検者の域値を測定した後は、ステップSP17からステップSP19に進み、ステップSP19～ステップSP22間において検査対象として被検者の左耳を選択すると共に第2の受話器10から放音する検査音の周波数として1000〔Hz〕を選択し、この後上述のようにして1000〔Hz〕～8000〔Hz〕、800〔Hz〕～125〔Hz〕の各周波数に対する被検者の左耳の域値をそれぞれ順次測定した後、ステップSP14に移る。

【0040】やがてCPU3は、ステップSP14で肯定結果を得ると、このことはマスキングノイズを与えない聴力測定が終了したことを意味し、ステップSP36に移る。CPU3は、上述の処理により測定した域値が所定の規則を満たしていない場合、すなわち一方の耳の域値が50〔dB〕以上でかつこの耳の域値が他方の耳の域値よりも大きい場合に、検査対象の反対側の耳にマスキングノイズを与えた聴力測定処理を実行する。

【0041】すなわちCPU3は、ステップSP36及びステップSP37でマスキングノイズを与える聴力測定が必要であると判断すると、続くステップSP38～ステップSP41で検査対象の反対側の耳に、検査対象の反対側の耳の域値よりも10〔dB〕大きい音圧レベルのマスキングノイズを与えると共に、このとき続くステップSP42において被検者からの応答が有るか否かを確認する。

【0042】CPU3はステップSP42で被検者から

の応答があつたことを確認すると、このことは被検者がマスキングノイズに対して反応していることを意味することにより、ステップSP43に移つて表示器26上に「被検者がマスキングノイズに反応しています。説明が終わつたらスタートボタンを押して下さい」というメッセージを表示させると共に、続くステップSP44においてアラーム25から警告音を発生させる。

【0043】次にCPU3はステップSP45において、検者により操作パネル2の再スタートボタンが押圧操作されるのを待ち受け、再スタートボタンが押圧操作されるとステップSP46で表示器26上のメッセージ及びアラーム25の警告音をクリアする。

【0044】これに対してCPU3は、ステップSP36及びステップSP37においてマスキングノイズを与える聴力測定が必要ないと判断すると、ステップSP47-SP48-SP49-SP50-SP36-(SP37)-SP47のループを繰り返すことにより1000〔Hz〕、1500〔Hz〕、2000〔Hz〕、3000〔Hz〕、4000〔Hz〕、6000〔Hz〕及び8000〔Hz〕の各周波数でマスキングノイズを与えた聴力測定が必要であるか否か判断する。

【0045】CPU3は、やがて8000〔Hz〕におけるマスキングノイズの必要性の判断が終了すると、ステップSP48で肯定結果が得られることにより続くステップSP51で周波数を800〔Hz〕に設定する。これによりCPU3はステップSP36及びステップSP37で当該800〔Hz〕におけるマスキングノイズの必要性を判断した後、ステップSP47-SP52-SP53-SP50-SP36-(SP37)-SP47のループを繰り返すことにより500〔Hz〕、250〔Hz〕及び125〔Hz〕の各周波数でマスキングノイズを与えた聴力測定が必要であるか否か判断する。

【0046】CPU3は、やがて125〔Hz〕におけるマスキングノイズの必要性の判断が終了すると、ステップSP52で肯定結果が得られることにより、ステップSP54に移つて周波数を1000〔Hz〕に切り換えると共にステップSP55で検査音を与える耳とマスキングノイズを与える耳とを切り換えた後、上述のステップSP36、ステップSP37及びステップSP47～ステップSP53を繰り返すことにより各周波数における反対側の耳でのマスキングノイズの必要性を判断する。この後、CPU3はやがてステップSP57で両耳の検査が終了したと判断すると、ステップSP58に移つて当該純音自動検査モード処理手順を終了する。

【0047】またCPU3は上述のステップSP42で被検者からの応答がなかつたことを確認すると、このことは被検者がマスキングノイズによる誤応答をしていないことを意味し、このときCPU3はステップSP59に移つて検査音レベルをマスキングノイズを与えない状態で測定された域値よりも5〔dB〕大きくしてステップ

SP60で検査音を提示し、ステップSP61で被検者からの応答を確認する。

【0048】CPU3はステップSP61で被検者からの応答がなかったことを確認すると、このことは当該被検者に対してマスキングノイズを与えた検査が必要であることが再確認されたことを意味し、このときCPU3はステップSP62で検査音を切ると共に、続くステップSP63で検査音レベルを先に測定した域値よりも10〔dB〕下げた後、続くステップSP64においてマスキングノイズを与えた域値測定処理を実行する。

【0049】次にCPU3はステップSP65において、ステップSP64で測定した域値をメモリに記憶した後、ステップSP66-SP67-SP68-SP69-SP70-SP71-SP66のループを繰り返すことによりマスキングノイズレベルを15〔dB〕ずつ上昇させながら域値測定処理を実行する。CPU3はステップSP70において、域値すなわち前のマスキングノイズで測定した域値とそれに対してマスキングノイズを15〔dB〕上昇させて測定した今回の仮域値を比較し、この差が5〔dB〕以下であった場合、前のマスキングノイズで測定した域値が正しい域値であると判断し、このときこのループを抜けて、ステップSP72に移って検査音を切り、続くステップSP73でマスキングノイズを切つてステップSP47に戻る。

【0050】またCPU3はステップSP61で被検者からの応答があつたことを確認すると、このことはマスキングノイズなしの測定で得られた結果が正しい域値であつたことを意味し、このときステップSP72及びステップSP73で検査音及びマスキングノイズを切つてステップSP47に戻る。

【0051】またCPU3は上述したマスキングノイズを15〔dB〕ずつ上昇させていくステップSP66-SP67-SP68-SP69-SP70-SP71-SP66のループにおいて、前回の域値と今回の域値の差が5〔dB〕以下となる結果を得られないままマスキングノイズの最大値まで到達すると、ステップSP67からステップSP74に移りここで検査音を止めた後、続くステップSP75でマスキングノイズレベルを現在検査対象となっている耳の反対側の耳の域値よりも10〔dB〕大きい値に戻し、続くステップSP76で検査音レベルをマスキングノイズ無しで測定して得た域値よりも10〔dB〕小さい値に設定することにより、続くステップSP77で十分に小さい検査音レベルから順次検査音レベルを上昇させながら域値を測定する。

【0052】CPU3は続くステップSP78において、ステップSP77で得た域値を域値データとしてメモリに記憶すると、ステップSP79でカウンタの値を0に設定した後、続くステップSP80-SP81-SP82-SP83-SP84-SP85-SP86-SP87-SP80（SP79）のループを繰り返すこと

により、マスキングノイズを順次5〔dB〕ずつ上昇させながら域値を測定する。

【0053】CPU3はこのループで前回の域値とそれに対してマスキングノイズが5〔dB〕大きい今回の域値が等しくなった場合、ステップSP84からこのループを抜けてステップSP88でカウンタ値を2だけ繰り上げた後、ステップSP89を介してステップSP80で再びマスキングノイズレベルを5〔dB〕上昇させて域値を測定し、このときの域値と前回の域値を比較する。

10 【0054】かくしてCPU3はマスキングノイズレベルを5〔dB〕ずつ合計10〔dB〕変化させても域値が変化しなかったとき、或いは合計15〔dB〕変化させたとき域値の変化が5〔dB〕以下を満たすようになったとき、正しい域値が得られたと判断し、ステップSP89からステップSP91に移って検査音を切り、続くステップSP92でマスキングノイズを切つてステップSP47に戻る。

20 【0055】またCPU3はマスキングノイズを5〔dB〕ずつ上昇させた場合でも、前回と今回の値が等しくなるような域値が得られない場合には、ステップSP81からステップSP93に移って、ここでマスキングノイズを与えた際の域値を得ることは不可能であると判断し、この値をスケールアウトする。

【0056】すなわちCPU3は、ステップSP66-ステップSP71においてマスキングノイズを15〔dB〕ずつ上昇させた場合に正確な域値を得ることができないと判断すると、ステップSP74-ステップSP92の処理において、マスキングノイズを5〔dB〕ずつ上昇させながら域値測定を行うようになされている。

30 【0057】（3）域値測定処理ルーチン
CPU3は上述した標準純音検査モード処理手順RT1のステップSP7、ステップSP64、ステップSP68、ステップSP77及びステップSP82から図7、図8及び図9に示す域値測定処理ルーチンRT2に入ると、以下の処理手順を実行することにより、被検者の域値を測定するようになされている。

40 【0058】すなわちCPU3は、ステップSP100から入って、ステップSP101において検査音を十分に小さい値に設定すると、続くステップSP102においてカウンタのカウンタ値を0に設定した後、ステップSP103で検査音を提示し、続くステップSP104で被検者からの応答を確認する。

【0059】CPU3はステップSP104で応答が得られなかった場合には、ステップSP105及びステップSP106を介して再びステップSP104に戻る。すなわちCPU3はステップSP104-SP105-SP106-SP104のループを繰り返すことにより検査音レベルを20〔dB〕ずつ上昇させながらステップSP104で被検者からの応答を待ち受ける。ここでステップSP104において被検者からの応答が得られず、

かつステップSP105でこのときの検査音レベルが最大であると判断された場合、このオーディオメータ1ではこの被検者に対する域値測定は不可能であると判断し、CPU3はステップSP107及びSP108を介してこのときの検査音レベルをスケールアウトし、続くステップSP109を介して標準自動検査モード処理手順RT1に復帰する。

【0060】これに対してCPU3はやがてステップSP104で被検者からの応答が確認されると、ステップSP110に移つてこの検査音が最小レベルである否か判断し、肯定結果が得られるとステップSP111で一旦検査音を切り、続くステップSP112においてこのとき被検者からの応答があるか否か確認する。CPU3はステップSP112において被検者からの応答が無かつた場合には、被検者が検査音に対して正確に回答をしていると判断し、この後再確認のためにステップSP113で再び検査音を提示し、続くステップSP114で被検者からの応答を確認する。

【0061】CPU3はステップSP114で被検者から応答が得られた場合には、被検者の応答が正しいと判断し、ステップSP115で検査音を切り、ステップSP116で現在の検査音レベル（すなわち検査し得る最小の検査音レベル）を被検者の域値とし、ステップSP109に移る。これに対してCPU3はステップSP114で被検者からの応答が得られなかつた場合には、ステップSP106に移つて、上述した検査音を順次20〔dB〕ずつ上昇させる測定を再び開始する。

【0062】またCPU3はステップSP112で検査音を切つたにも拘わらず被検者からの応答があつた場合、このことは被検者が単に回答ボタン24Aを放し忘れていたか、又は検査音が聞こえているかいないかに拘わらず回答ボタン24Aを押し続けていることを意味し、このときCPU3はステップSP117-SP118を介して前の検査音のレベルよりも10〔dB〕大きい検査音を提示し、ステップSP119で検査音を切ることで、被検者の回答ボタン24Aからの手放れを促す。次にCPU3はステップSP120で被検者が回答ボタン24Aから手を放しているか否か確認する。

【0063】CPU3はステップSP120で被検者からの応答が無くなつたことを確認すると、このことはステップSP112で被検者が回答ボタン24Aを押圧操作していたのは単に回答ボタン24Aを放し忘れていただけだと判断し、このときCPU3はステップSP121で検査音レベルを再び10〔dB〕下げた後、ステップSP113に進む。

【0064】これに対してCPU3はステップSP120で相変わらず被検者からの応答があることを確認すると、このことは被検者が検査音が聞こえているかいないかに拘わらず回答ボタン24Aを押し続けていると判断し、ステップSP122に移つて表示器26上に「被検

者回答ボタンが押され続けています」というメッセージを表示すると共に、続くステップSP123においてアラーム25から警告音を発生させることにより、検者に被検者が聞こえに拘わらず回答ボタンを押し続けていることを知らせる。

【0065】CPU3は、続くステップSP124で検者により再スタートボタンが押圧操作されることを待ち受け、再スタートボタンが押圧操作されると続くステップSP125で表示器26上のメッセージ及びアラーム25の警告音をクリアした後、ステップSP126に移つて検査音レベルを再び十分に小さい値に設定し、ステップSP102に進む。

【0066】またCPU3はステップSP110で否定結果が得られると、さらに細かい域値測定に入る。CPU3はステップSP110で否定結果が得られると、ステップSP127に移つて検査音レベルを20〔dB〕下げた後、続くステップSP128で被検者からの応答を確認し、ここで被検者からの応答があつた場合にはステップSP110に戻る。

【0067】これに対してCPU3はステップSP128で応答が無い場合には、ステップSP129で検査音レベルを5〔dB〕上昇させて続くステップSP130で被検者からの応答を確認し、応答があつた場合にはステップSP131に進みこのときの検査音レベルを仮域値としてメモリに記憶する。次にCPU3はステップSP132でさらに検査音レベルを5〔dB〕上昇させた後、続くステップSP133でこのときの被検者の応答を確認する。CPU3はステップSP133で被検者からの応答が無かつた場合には、ステップSP130での被検者の応答が正しくない可能性が大きいことにより、再びステップSP129に戻る。

【0068】またCPU3はステップSP133で被検者から応答があつたことを確認すると、このことは被検者の応答が正しい場合又は被検者が回答ボタン24Aを押し続けていることを意味し、このときCPU3はステップSP134に移つて一旦検査音を切つて、続くステップSP135で被検者からの応答を確認する。

【0069】ステップSP135で被検者から応答が無いことは被検者が検査音に従つて正しく回答ボタン24Aを押圧操作していることを意味し、このときCPU3はステップSP136に移る。CPU3はステップSP136に移ると、ここでカウント値を検出し、カウント値が0すなわち測定回数が1回目であつた場合にはステップSP137に移つてカウント値をインクリメントし、続くステップSP138で検査音レベルを15〔dB〕下げ、ステップSP139を介してステップSP129に戻り、再度検査音レベルを5〔dB〕ずつ上昇させる測定を行う。

【0070】またCPU3はステップSP136でカウント値が1すなわち測定回数が2回目であることを検出

すると、ステップSP140に移つてステップSP131で記憶した1回目の域値と2回目の域値が等しいか否か判断し、肯定結果が得られた場合にはステップSP141で測定結果として2回目の域値を記憶した後、ステップSP109を介して標準純音自動検査モード処理手順RT1に戻る。またCPU3はステップSP140で否定結果が得られた場合には、ステップSP137に移つてカウント値をインクリメントして次の測定処理を実行する。

【0071】この後CPU3は測定が3回以上になつた場合、ステップSP140からステップSP142に移る。CPU3はステップSP142で複数の測定結果のうち2回の測定結果が一致していると判断した場合には、ステップSP143に移つて一致した仮域値を正しい域値として記憶し、ステップSP109に移る。これに対して複数の測定結果のうち一致した測定結果が1つもなかった場合には、ステップSP144に移り、ここでカウント値が「3」であるか否か(すなわち4回目の測定が終了しているか否か)判断し、否定結果が得られた場合にはステップSP137に移つて引き続き4回目の測定を行う。これに対してCPU3はステップSP144で肯定結果が得られた場合には、ステップSP145に移り、ここで4回の測定結果のうち最も良い仮域値を記憶するがこれと同時にこの仮域値は信憑性がないとして、ステップSP109に移る。

【0072】またCPU3はステップSP130で被検者からの応答が無かつた場合には、ステップSP146に移つて検査音レベルがオーディオメータ1が提示し得る最大レベルか否かを判断し、否定結果が得られるとステップSP129に戻つて測定を繰り返す。これに対してステップSP146で肯定結果が得られると、ステップSP147に移つて検査音を切つた後、続くステップSP148において現在の検査音レベルを域値としてステップSP109に移る。

【0073】さらにCPU3はステップSP135で被検者から応答があつた場合、このことは被検者が検査音が聞こえているかいないかに拘わらず応答ボタン24Aを押し続けているか、又は応答ボタン24Aを放し忘れていることを意味し、このときCPU3はステップSP149に移る。CPU3はステップSP149において検査音レベルを10〔dB〕上昇させ、ステップSP150で検査音を提示した後、続くステップSP151で検査音を切るにより被検者が応答ボタンから手を放すように促す。

【0074】次にCPU3はステップSP152において、被検者からの応答があるか否かを判断し、応答が無かつた場合、このことは被検者が単に応答ボタン24Aを放し忘れていたことを意味し、ステップSP136に移る。これに対してCPU3はステップSP152において、相変わらず被検者からの応答があつた場合、このこ

とは被検者が検査音が聞こえているかいないかに拘わらず応答ボタン24Aを押し続けていることを意味し、このときステップSP153に移つて表示器26上に「被検者応答ボタンが押され続けています」というメツセージを表示すると共に、続くステップSP154でアラーム26から警告音を発生させることにより、被検者が検査音の状態に拘わらず応答ボタンを押し続けていることを検者に知らせる。

【0075】この後、CPU3はステップSP155において検者によつて再スタートの指示が得られるまで待ち受け、再スタートの指示があると、続くステップSP156で表示器26上のメツセージ及びアラーム25からの警告音をクリアし、ステップSP126に戻つて域値測定処理を最初からやり直す。

【0076】(4)実施例の動作

以上の構成において、オーディオメータ1は先ずマスキングノイズを与えずに、各周波数における被検者の域値を測定する(SP7)。オーディオメータ1は、この測定過程において検査音が提示されていないにも拘わらず被検者が応答ボタン24Aを押していることを確認すると(SP112、SP135)、先ず前に提示した検査音レベルよりも10〔dB〕大きい検査音を提示した(SP118、SP150)後、一旦検査音を切る(SP119、SP151)ことにより被検者に対して応答ボタン24Aから手を放すことを促す。

【0077】しかし、これにも拘わらず被検者が応答ボタン24Aから手を放していないことを確認すると(SP120、SP152)、オーディオメータ1は一時測定処理を中断し、表示器26上に被検者が応答ボタン24Aを押し続けていることを表わすメツセージを表示する(SP122、SP153)と共に、アラーム26から警告音を発する(SP123、SP154)ことにより検者にこのことを知らせる。検者はこれに基づいて被検者に検査音が聞こえない場合には応答ボタン24Aから手を放すように指示する。このようにしてオーディオメータ1は、被検者が応答ボタン24Aを押し続けることに起因する、測定時間の延長及び誤測定を回避する。

【0078】オーディオメータ1はマスキングノイズを与えない場合の各周波数における両耳の域値を測定すると、マスキングノイズを与えた域値測定が必要であるか否かを各周波数について判断する(SP36、SP37)。ここでマスキングノイズを与えた域値測定が必要であると判断した場合、オーディオメータ1は先ず測定対象となる耳に対して反対側の耳にマスキングノイズを与える(SP41)。このときオーディオメータ1は被検者から応答があつたか否かを確認し(SP42)、応答があつた場合には被検者がマスキングノイズに反応したと判断し、一時測定処理を中断して、表示器26上に被検者が間違えてマスキングノイズに反応して応答ボタン24Aを押していることを表わすメツセージを表示する

(SP43)と共に、アラーム25から警告音を発する(SP44)ことにより検者にこのことを知らせる。検者はこれに基づいて被検者に、今の音はマスキングノイズなので応答ボタン24Aを押さないように指示する。かくしてオーディオメータ1は、被検者がマスキングノイズに反応することに起因する、測定時間の延長及び誤測定を回避する。

【0079】またオーディオメータ1はこのマスキングノイズを与えた域値測定処理(SP64、SP68、SP77、SP82)においても、上述のマスキングノイズを与えない処理(SP7)の場合と同様に、被検者が検査音に従って応答ボタン24Aを押圧操作しているのか、又は検査音に拘わらず応答ボタン24Aを押し続けているのかを判断して、このことを表示器26及びアラーム25を介して検者に知らせようになされている。

【0080】(5)実施例の効果

以上の構成によれば、域値測定処理過程において、一旦検査音を中断し、このとき被検者からの応答があつた場合には、被検者が検査音が聞こえているかいないかに拘わらず応答ボタン24Aを押し続けていると判断し、このことをアラーム25及び表示器26によつて検者に知らせ、被検者が応答ボタン24Aから手を放させるようにしたことにより、検査時間を短縮し得ると共に検査精度を向上し得るオーディオメータ1を実現できる。

【0081】また域値測定処理過程において、一旦検査音を中断したとき被検者から相変わらず応答があつた場合に、前に提示した音圧レベルよりも大きなレベルの検査音を提示して被検者の応答ボタン24Aからの手放れを促すようにしたことにより、検査時間を短縮し得ると共に検査精度を向上し得るオーディオメータ1を実現できる。

【0082】さらに前に提示した音圧レベルよりも大きなレベルの検査音を提示して被検者の応答ボタン24Aからの手放れを促しても被検者が応答ボタン24Aを押し続けている場合、このことをアラーム25及び表示器26によつて検者に知らせ、被検者が応答ボタン24Aから手を放させるようにしたことにより、一段と検査時間を短縮し得ると共に一段と検査精度を向上し得るオーディオメータ1を実現できる。

【0083】さらにマスキングノイズを与えた域値測定を行う際、マスキングノイズのみを与えた場合に被検者からの応答があつたとき、被検者に、聞こえた音がマスキングノイズであることを知らせるようにしたことにより、マスキングノイズに反応することにより生じる誤応答を回避し得、この結果検査時間を短縮し得ると共に検査精度を向上し得るオーディオメータ1を実現できる。

【0084】(6)他の実施例

なお上述の実施例においては、アラーム25及び表示器26を検者側に設け、被検者が応答ボタン24Aを押している際及び被検者がマスキングノイズに反応して

応答ボタン24Aを押圧操作した際に、先ず検者にこのことを知らせてから、検者が被検者に応答ボタン24Aを放すように指示するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば表示器26を被検者側に設け、当該表示器26により被検者に直接応答ボタン24Aを放すように指示するようにしてもよい。

【0085】また上述の実施例においては、アラーム25及び表示器26を用いて被検者が応答ボタン24Aを押し続けていること、及び被検者がマスキングノイズに反応して応答ボタン24Aを押圧操作していることを告知する場合について述べたが、告知手段としてはこれに限らず、例えば被検者が応答ボタン24Aを押し続けている場合、及び被検者がマスキングノイズに反応して応答ボタン24Aを押圧操作している場合に点灯するようなランプを用いてもよく、または音声によつてこのことを知らせるようにしてもよい。

【0086】さらに上述の実施例においては、検査音を中断しても被検者からの応答があつた場合に、一旦音圧レベルの大きな検査音を提示し、被検者の応答ボタン24Aからの手放れを促した後、それでも被検者からの応答があつた際に、被検者が応答ボタン24Aを押し続けていることを告知するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、一旦音圧レベルの大きな提示音を提示し、被検者の応答ボタン24Aからの手放れを促す過程を省略するようにしてもよい。

【0087】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、検査音に対する被検者の応答があつたとき、一旦検査音を中断し、このとき被検者からの応答が継続している場合、聴力検査を一時中断すると共に所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者から応答が間違えていることを告知するようにしたことにより、被検者からの応答を検査音に対してのみに限定し得、この分検査時間を短縮し得ると共に検査精度が低下するのを防止し得るオーディオメータを実現できる。

【0088】また本発明によれば、第1の音圧レベルの検査音に対する被検者の応答があつたとき、一旦検査音を中断し、このとき被検者からの応答が継続している場合、第1の音圧レベルに比して大きい第2の音圧レベルの検査音を被検者に提示した後、当該第2の音圧レベルの検査音を中断することにより、被検者が応答を止めることを促すようにしたことにより、被検者からの応答を検査音に対してのみに限定し得、この分検査時間を短縮し得ると共に検査精度が低下するのを防止し得るオーディオメータを実現できる。

【0089】さらに本発明によれば、マスキングノイズに対して被検者からの応答があつたとき、聴力検査を一時中断すると共に、所定の告知手段により検者及び又は被検者に被検者からの応答が間違えていることを告知するようにしたことにより、被検者からの応答を検査音に

対してのみに限定し得、この分検査時間を短縮し得ると共に検査精度が低下するのを防止し得るオーディオメータを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるオーディオメータの一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】標準純音自動検査モード処理手順を示すフローチャートである。

【図3】標準純音自動検査モード処理手順を示すフローチャートである。

【図4】標準純音自動検査モード処理手順を示すフローチャートである。

【図5】標準純音自動検査モード処理手順を示すフロー

チャートである。

【図6】標準純音自動検査モード処理手順を示すフローチャートである。

【図7】域値測定処理手順を示すフローチャートである。

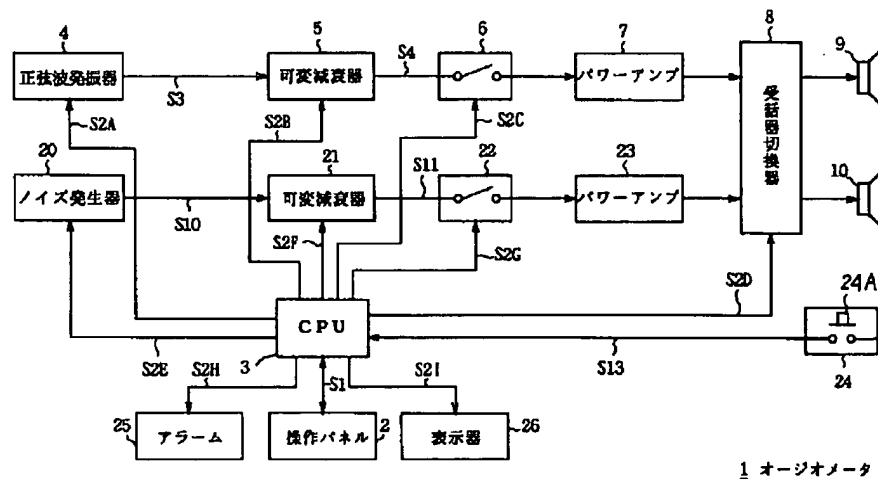
【図8】域値測定処理手順を示すフローチャートである。

【図9】域値測定処理手順を示すフローチャートである。

10 【符号の説明】

1……オーディオメータ、3……CPU、25……アラーム、26……表示器。

【図1】



1 オーディオメータ

図1 実施例のオーディオメータ

【図2】

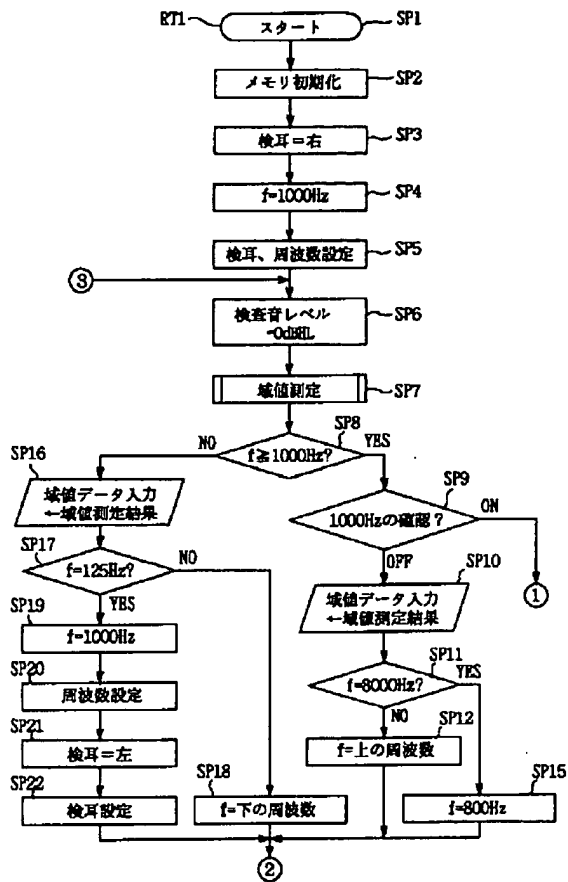


図2 標準純音自動検査モード処理手順(1)

【図9】

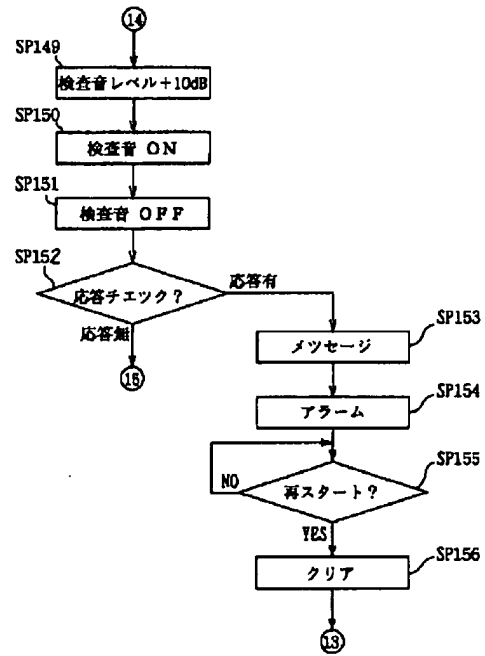


図9 域値測定処理手順(3)

【図3】

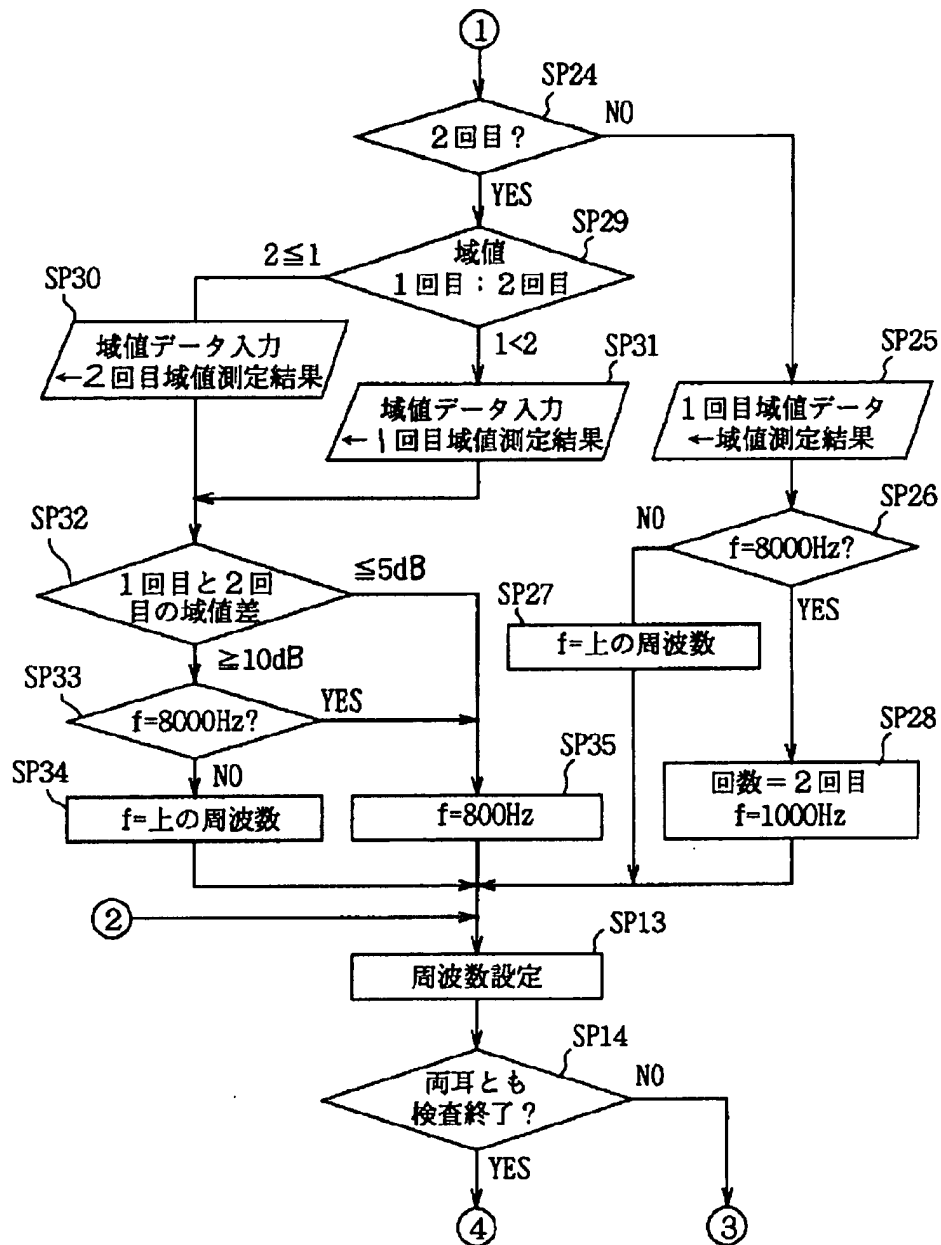


図3 標準純音自動検査モード処理手順(2)

【図4】

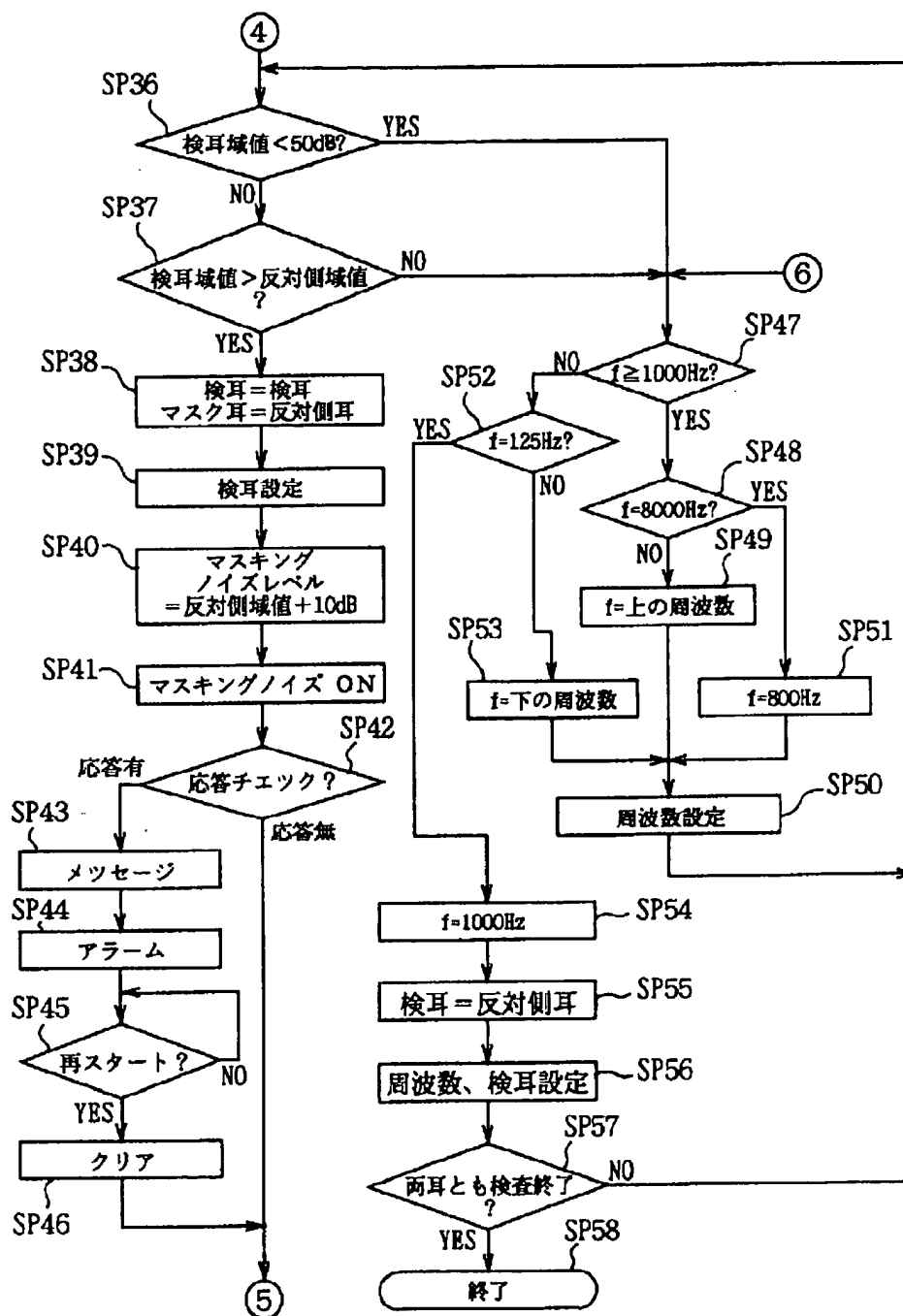


図4 標準純音自動検査モード処理手順(3)

【図5】

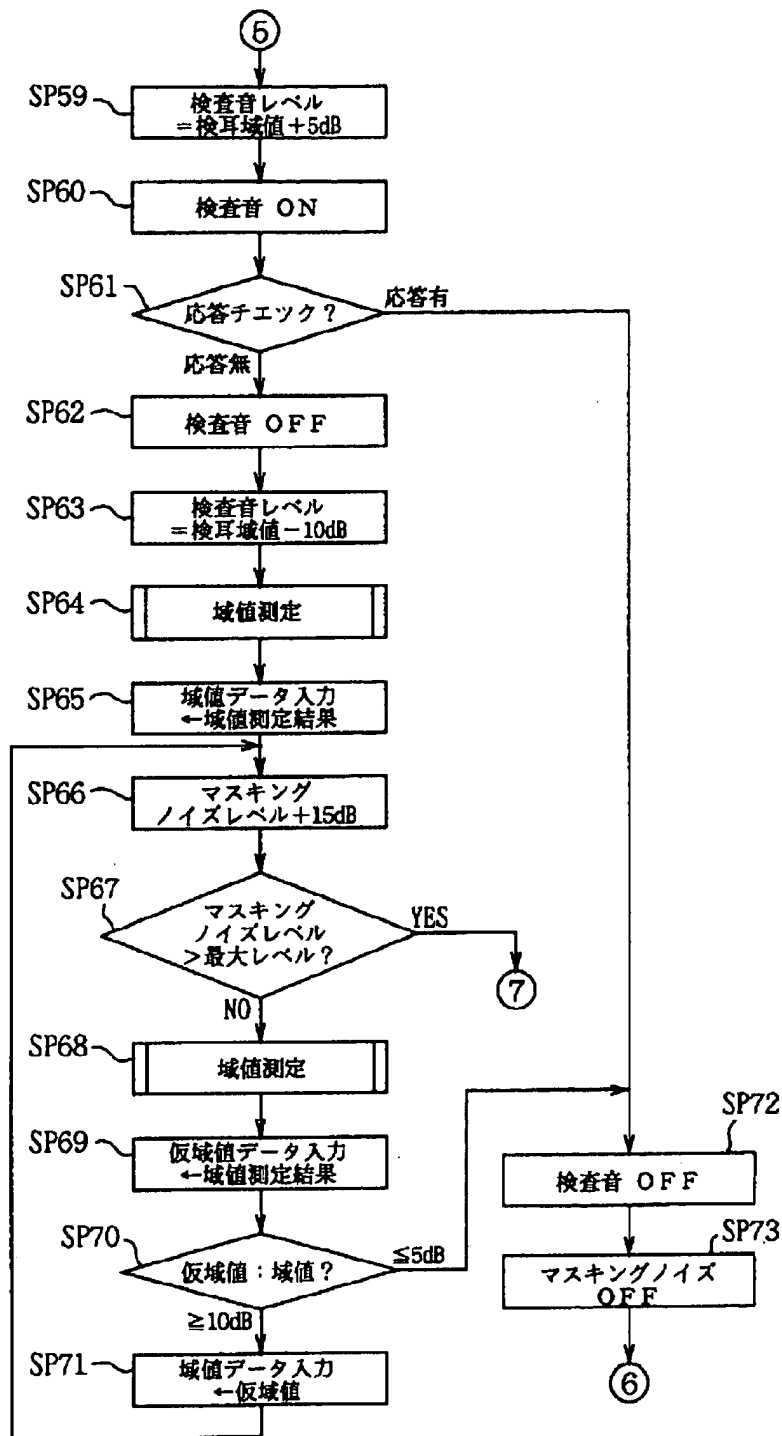


図5 標準純音自動検査モード処理手順(4)

【図6】

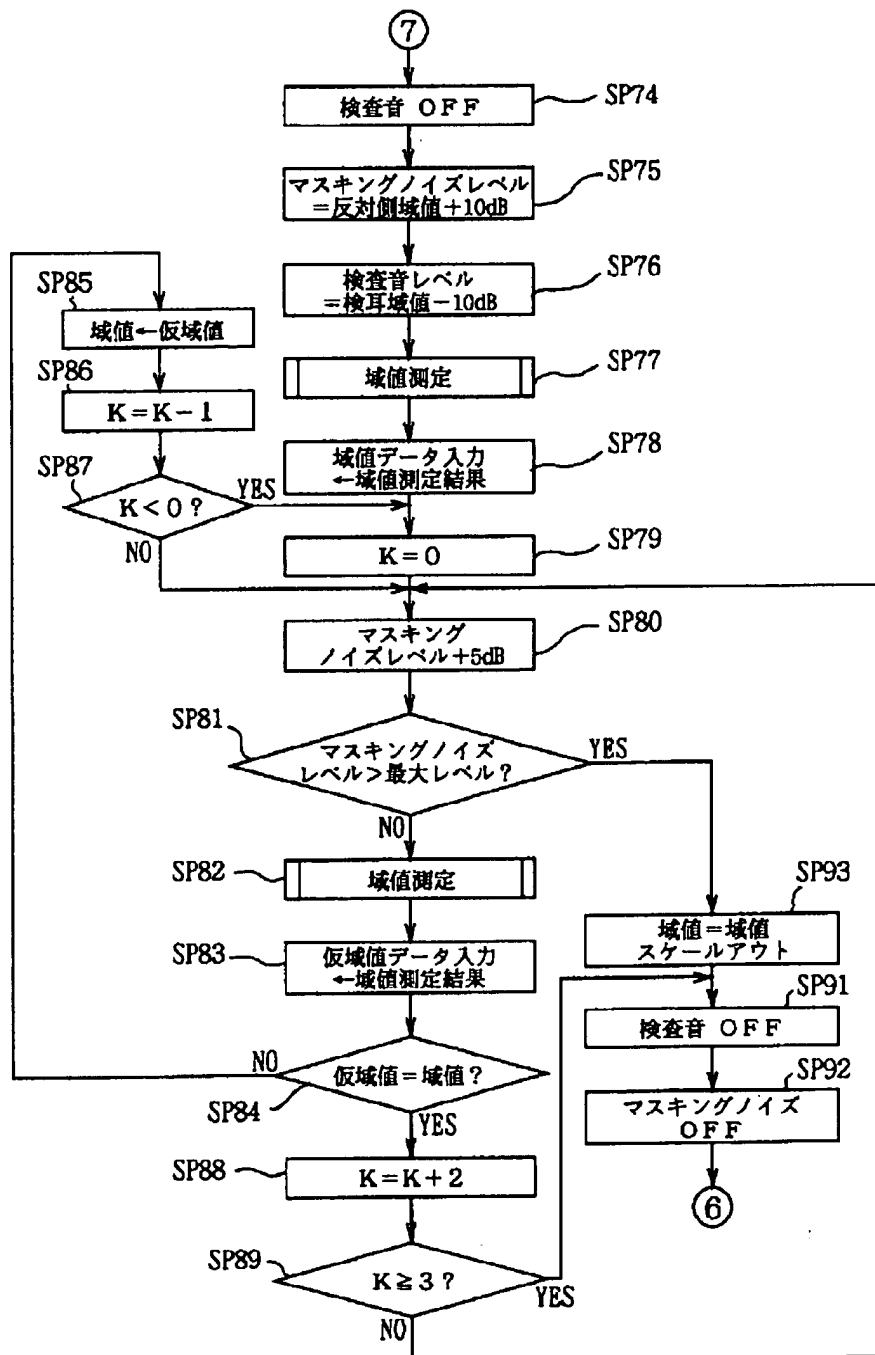


図6 標準純音自動検査モード処理手順(5)

```

graph TD
    RT2[RT2] --> SP100([開始])
    SP100 --> SP101[検査開始レベル = 検査音レベル]
    SP101 --> SP102[N = 0]
    SP102 --> SP103[検査音 ON]
    SP103 --> SP104{応答チェック?}
    
    SP104 -- 応答有 --> SP110{検査音レベル最小?}
    SP104 -- 応答無 --> SP106[検査音レベル + 20dB]
    SP106 --> SP105{検査音レベル最大?}
    SP105 -- YES --> SP107[検査音 OFF]
    SP105 -- NO --> SP106
    
    SP107 --> SP108[域値 = 現在の検査音レベル  
スケールアウト]
    SP108 --> SP109([リターン])
    
    SP110 -- YES --> SP111[検査音 OFF]
    SP110 -- NO --> SP104
    
    SP111 --> SP112{応答チェック?}
    SP112 -- 応答有 --> SP114{応答チェック?}
    SP112 -- 応答無 --> SP113[検査音 ON]
    SP113 --> SP114
    
    SP114 -- 応答有 --> SP115[検査音 OFF]
    SP114 -- 応答無 --> SP104
    
    SP115 --> SP116[域値 = 現在の検査音レベル]
    SP116 --> SP109
    
    SP104 -- 応答有 --> SP120{応答チェック?}
    SP120 -- 応答有 --> SP121[検査音レベル - 10dB]
    SP120 -- 応答無 --> SP117[検査音レベル + 10dB]
    SP121 --> SP117
    
    SP117 --> SP118[検査音 ON]
    SP118 --> SP119[検査音 OFF]
    SP119 --> SP120
    
    SP119 --> SP122[メッセージ]
    SP122 --> SP123[アラーム]
    SP123 --> SP124{再スタート?}
    SP124 -- YES --> SP125[クリア]
    SP124 -- NO --> SP104
    
    SP125 --> SP126[検査音レベル = 検査開始レベル]
    SP126 --> SP101

```

図7 域値測定処理手順(1)

【図8】

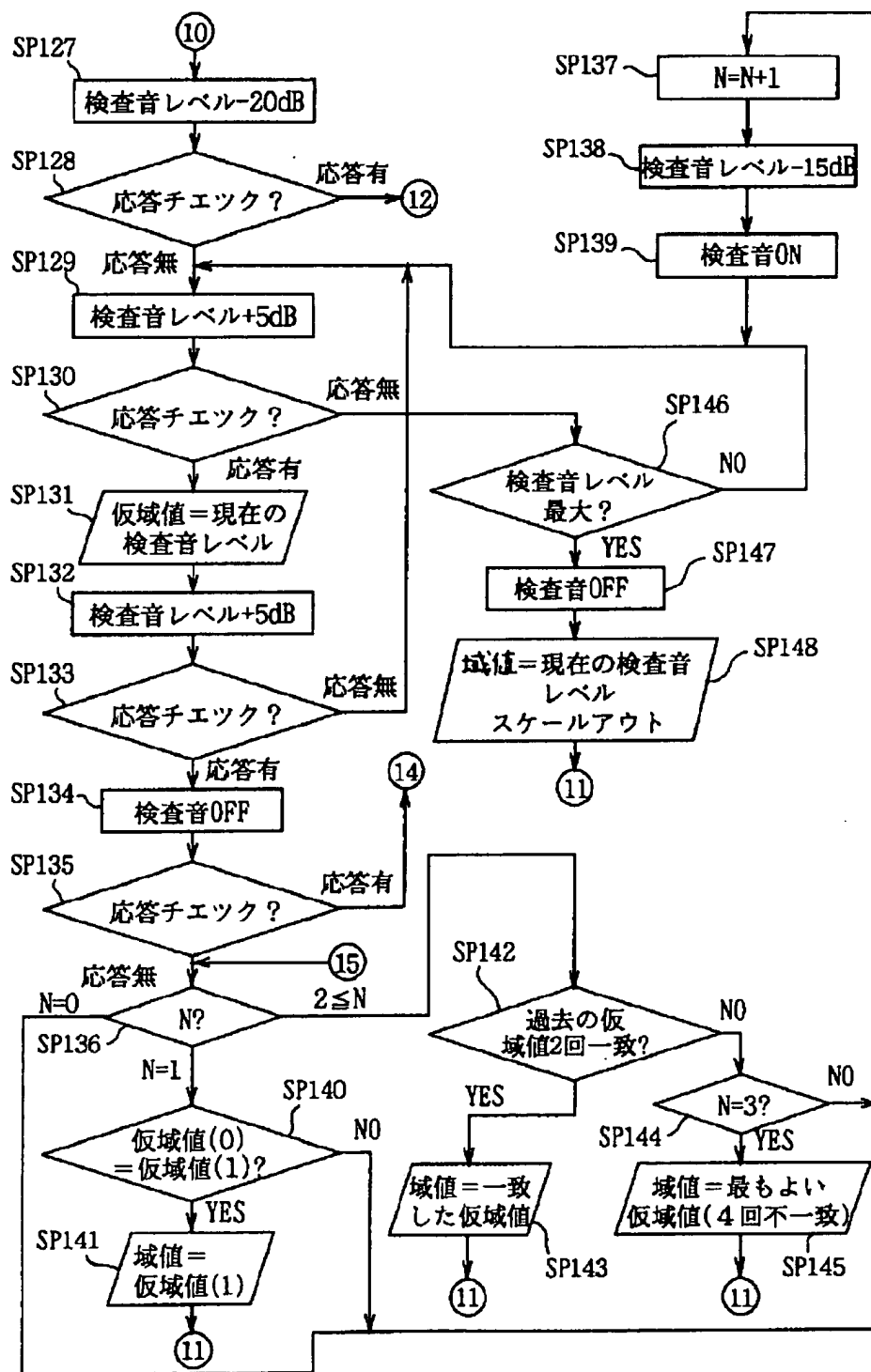


図8 域値測定処理手順(2)